

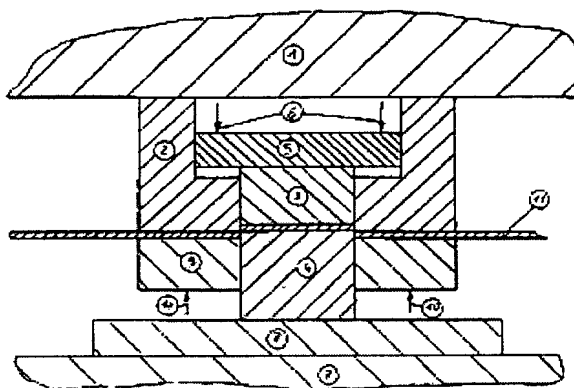
Press tool with multiple movements - has secondary punch and secondary die which can be moved independently of main punch and die

Patent number: DE4035938
Publication date: 1992-05-07
Inventor: WANZKE MANFRED (DE)
Applicant: WANZKE MANFRED (DE)
Classification:
- **International:** **B21D28/16; B21D28/34; B21D28/02; B21D28/34;**
(IPC1-7): B21D28/16; B21D28/34
- **European:** B21D28/16; B21D28/34
Application number: DE19904035938 19901112
Priority number(s): DE19904035938 19901112; DE19904034900 19901103

Report a data error here

Abstract of DE4035938

The press tool has a punch (4) mounted on a baseplate (8) which is fastened to the press bedplate (7). The punch co-operates with a die (2) which is mounted on the lower end of the press ram (1). The die houses a secondary punch (3) which is attached to a piston (5) which operates in a hydraulic cylinder (6) inside the die body. A secondary die (9) is supported by hydraulic cylinders (10) mounted on the punch baseplate (8). The movements of both secondary die (9) and secondary punch (3) and the forces exerted on them, can be varied independently of the movement and the forces applied to the press ram (1).
ADVANTAGE - Has multiple movement for producing precision presswork



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 40 35 938 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁵:
B 21 D 28/34
B 21 D 28/16

⑳ Aktenzeichen: P 40 35 938.7
㉔ Anmeldetag: 12. 11. 90
㉓ Offenlegungstag: 7. 5. 92

DE 40 35 938 A 1

③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1
03.11.90 DE 40 34 900.4

㉑ Anmelder:
Wanzke, Manfred, 8751 Niedernberg, DE

㉒ Vertreter:
Pöhner, W., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 8700
Würzburg

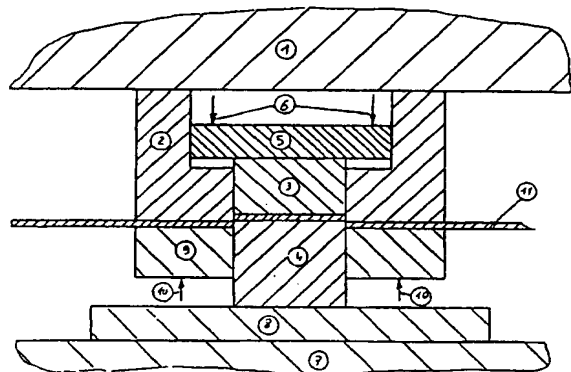
㉕ Erfinder:
gleich Anmelder

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	39 31 320 C1
DE-AS	12 49 805
DE-AS	10 45 765
SU	5 22 878

⑤4 Mehrwegwerkzeug für Pressen

⑤7 Die Erfindung betrifft ein Mehrwegwerkzeug für Pressen mit Stempel (4) und Matrize (2), die durch die Bewegung des Stößels (1) relativ gegeneinander bewegbar sind, wobei dem Stempel (4) gegenüber innerhalb der Matrizen (2) ein Gegenstempel (3) und/oder gegenüber der Matrize (2) benachbart zum Stempel (4) im Werkzeug eine Gegenmatrize (9) angeordnet ist, die jeweils unabhängig und mit variabler Kraft bewegbar ist.



DE 40 35 938 A 1

Die Erfindung betrifft ein Mehrwegwerkzeug für Pressen mit Stempel und Matrize, die durch die Bewegung des Stößels relativ gegeneinander bewegbar sind und hierbei der Stempel teilweise in eine in der Matrize befindliche Öffnung eingreift.

Bekanntermaßen werden Pressen als Werkzeugmaschinen eingesetzt, in dem ein antriebsabhängig bewegter Stößel durch Druck auf das Werkstück einwirkt und durch Umformen, Schneiden und Fügen die gewünschte Bearbeitung vornimmt. Hierzu ist ein der jeweiligen Arbeit angepaßtes Oberwerkzeug am Stößel und ein dazugehöriges Unterwerkzeug auf dem Pressentisch befestigt. Beide Werkzeuge arbeiten zusammen, wobei jenes, in welches das Werkstück hineingedrückt wird, als Matrize und das andere Werkzeug als Stempel bezeichnet wird. Die Relativbewegung gegeneinander kommt durch Befestigung des einen Werkzeuges am Stößel und des anderen am raumfesten Pressentisch zustande. Bei derartigen Pressen, insbesondere wenn sie als Feinschneidwerkzeug eingesetzt werden, ist die Schnittfläche von geringer Qualität. Ähnliches gilt für das Durchführen von Prägevorgängen.

Hiervon ausgehend hat sich die Erfindung die Aufgabe gestellt, die Werkzeuge dahingehend weiterzuentwickeln, daß sie im Hinblick auf das Arbeitsergebnis eine wesentliche Qualitätssteigerung erreichen lassen.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, daß dem Stempel gegenüber innerhalb der Matrize ein Gegenstempel angeordnet ist, der unabhängig und mit variabler Kraft bewegbar über im Werkzeug untergebrachte hydraulische Zylinder bewegbar ist und/oder gegenüber der Matrize benachbart zum Stempel im Werkzeug eine Gegenmatrize angeordnet ist, die ebenfalls unabhängig und mit variabler Kraft über im Werkzeug untergebrachte hydraulische Zylinder bewegbar ist.

Für die Erfindung entscheidend ist, daß der Gegenstempel als Teil des Werkzeuges unabhängig hiervon und mit beliebiger und einstellbarer Kraft bewegbar ist, was einen zusätzlichen Weg definiert. Dieser Gegenstempel ist Teil des Werkzeuges, so daß durch den zusätzlichen Weg nunmehr ein Mehrwegwerkzeug entsteht. Dabei wird die Anzahl der Wege bestimmt durch die Zahl der Gegenstempel und, wie später noch im einzelnen erläutert werden wird, die der Gegenmatrize. Der Gegenstempel ist im Werkzeug integriert.

Der Gegenstempel kann auf unterschiedliche Art und Weise eingesetzt werden. Eine der Möglichkeiten besteht darin, das Material gegen die Stirnfläche des Stempels zu drücken und dort festzuhalten, im übrigen jedoch dieser Bewegung keinen Widerstand entgegenzusetzen. Es ergibt sich eine Fixierung des Materials mit der Folge der Ausbildung präziser Schnittflächen oder Prägungen und folglich eine gute Produktqualität.

Die Arbeitsweise ist dann wie folgt:

Der Stempel bewegt sich auf die Matrize zu, tritt mit dem Werkstück in Kontakt, wobei gleichzeitig der Gegenstempel von der gegenüberliegenden Seite anzuliegen kommt. Bei Fortsetzung der Bewegung wird das Material durch den Stempel in die Matrize hineingedrückt, so daß der Gegenstempel sich mitbewegt und das Material hierdurch festhält. Mit Beendigung des Schneidevorganges bewegt sich der Stempel und evtl. nach dem Ausbringen des Werkstückes auch der Gegenstempel zurück in die Ausgangsposition.

Eine andere Möglichkeit des Einsatzes besteht darin,

daß der Gegenstempel dem Stempel eine beliebig einstellbare Gegenkraft aufbaut, um die Kräfte auf das Werkstück während des Bearbeitungsvorganges in der gewünschten Weise einzustellen und zu bestimmen. Insbesondere gegen Ende des Arbeitsprozesses wird die benötigte Kraft vergleichsweise gering, so daß sich eine hohe Gegenkraft zur Schonung der Werkzeuge empfiehlt.

Das erfindungsgemäße Mehrwegwerkzeug ist für alle Umformarbeiten mit Vorteil einsetzbar. Beim Schneiden ergibt sich durch Verhinderung relativer Verschiebungen des Werkstückes gegenüber dem Stempel eine exakte und präzise Schnittfläche. Neben dem Schneiden lassen sich wesentlich bessere Arbeitsergebnisse auch beim Umformen, wie beispielsweise beim Prägen und Tiefziehen erreichen.

Zusätzlich oder als Alternative ist gegenüber der Matrize benachbart zum Stempel im Werkzeug ein Gegenmatrize angeordnet, die unabhängig und mit variabler Kraft bewegbar ist.

Durch eine derartige Gegenmatrize entsteht ein zusätzlicher Weg. Auch hier können mehrere Gegenmatrizen in einem Werkzeug untergebracht sein. Die Gegenmatrize dient in bekannter Weise nach dem Öffnen des Werkzeuges zum Ablösen des Werkstückes. Sie kann zum Aufbau einer entgegen der Bewegung der Matrize gerichteten Kraft genutzt werden und kann bei geeigneter Steuerung die Produktqualität erheblich verbessern. In besonderer Weise eignet er sich zum Einsatz als Ziehring bei Tiefziehvorgängen, um das Werkstück während des Umformprozesses zu fixieren. Im Gegensatz zu den an sich bekannten Abstreifern ist sie im Werkzeug integriert.

Die Bewegung von Gegenstempel und/oder Gegenmatrize erfolgt unabhängig von Stempel und Matrize und mit beliebig einstellbarer Kraft. Die gegenüber herkömmlichen Pressen größere Anzahl an frei wählbaren Parametern rechtfertigt und begründet die Bezeichnung "Mehrwegwerkzeug". Es empfiehlt sich die Vornahme der Bewegung über hydraulische Zylinder, die durch entsprechende Steuerung sowohl die Bewegung als auch die hierbei entwickelte Kraft exakt dosier- und einstellbar machen.

Hierbei sind die Zylinder in ihrer Gesamtheit im Werkzeug untergebracht, d. h. daß sich die Zylinder auch innerhalb des Werkzeuges abstützen. Vorteilhaft ist, daß herkömmliche Pressen weiterverwendet und der Wechsel des Werkzeuges in der bekannten Art vorgenommen werden kann, mit dem einzigen Unterschied, daß zusätzlich hydraulische Verbindungen zu den Zylindern hergestellt werden müssen.

Insbesondere zu Zwecken des Feinschneidens sind Stempel und Matrize an ihren Schneidkanten mit einer Fase zu versehen. Es ist bekannt, die Kanten zu runden, was jedoch aus den nachfolgend erläuterten Gründen Nachteile zur Folge hat. Es gilt der Grundsatz, daß die Reibung im Werkstück umso höher wird, je schmaler der Schnittpalt ist. Hohe Reibung bedeutet eine entsprechend hohe Wärmeentwicklung und einen frühzeitigen Verschleiß des Werkzeuges. Bei einem Werkzeug mit abgerundeten Kanten wird bei differenzieller Betrachtung des Schneidevorganges der Schnittpalt während des Arbeitsprozesses zunehmend kleiner, so daß sich Reibungsverluste, Wärmeentwicklung und Abnutzung des Werkzeuges erhöhen. Die Anbringung einer Fase demgegenüber verkürzt die Arbeitsphase mit geringer Spaltbreite erheblich. Die Vorteile sind weniger Wärmeentwicklung, schnelleres Stanzen, d. h. Verkür-

zen des Arbeitstaktes sowie geringere Abnutzung des Werkzeuges.

Der Winkel der Fase ist im Rahmen der Erfindung grundsätzlich beliebig. Man wird ihn jedoch im Hinblick auf das Material des Werkstückes, dessen Härte und Fließverhalten jedoch so wählen, daß sich optimale Arbeitsergebnisse einstellen.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung lassen sich dem nachfolgenden Beschreibungsteil entnehmen, in dem anhand der Zeichnung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert wird. Sie zeigt in schematischer Darstellung in

Fig. 1 das erfindungsgemäße Mehrwegwerkzeug mit eingelegtem Werkstück zu Beginn des Arbeitstaktes,

Fig. 2 das Mehrwegwerkzeug nach Beendigung des Arbeitstaktes.

Am Stößel (1) der Presse ist das Oberwerkzeug befestigt, welches gebildet wird aus der Matrize (2) und dem erfindungsgemäß im Inneren angeordneten Gegenstempel (3).

Der Gegenstempel (3) durchgreift die Matrize (2) auf einer Fläche, die etwa der Stirnfläche des gegenüberliegend angeordneten Stempels (4) entspricht. Der Gegenstempel (3) weist basisseitig eine Druckplatte (5) auf, welche über nur durch die Kraftvektoren angedeutete Zylinder (6) relativ zur Matrize (2) bewegbar sind.

Auf dem Pressentisch (7) befindet sich die Grundplatte des Werkzeuges (8), auf der der Stempel (4) befestigt ist. Benachbart zum Stempel (4) findet sich eine Gegenmatrize (9), welcher durch ebenfalls nur als Kraftvektoren eingezeichnete Zylinder (10) relativ zur Grundplatte (8) bewegbar ist.

Dazwischen ist das Werkstück (11) angeordnet.

Für die Erfindung entscheidend ist, daß Gegenstempel (3) und/oder Gegenmatrize (4) unabhängig vom übrigen Werkzeug und mit variabel einstellbaren Kräften bewegbar ist. Bei entsprechender Steuerung läßt sich erreichen, daß während des eigentlichen Umformprozesses das Werkstück (11) im Bereich der Stirnseite des Stempels (4) über den Gegenstempel (3) fixiert wird, ohne die Bewegung des Stempels (4) zu behindern und zu beeinträchtigen. Eine hierzu alternative Steuerung baut Gegenkräfte auf, die eine Beeinflussung der Weg-Kraft-Abhängigkeit der Bewegung des Stempels (4) oder Stößels (1) erlaubt.

In analoger Weise gelten die Ausführungen auch für die Gegenmatrize (9), die über Zylinder (10) relativ zur Grundplatte (8) bewegbar ist und sich als Ziehring bei Tiefziehverfahren einsetzen läßt.

Das erfindungsgemäß vorgeschlagene Mehrwegwerkzeug verbessert die Qualität der erhaltenen Arbeitsprodukte und schafft zusätzliche Arbeitsmöglichkeiten wie die Beeinflussung der Weg-Kraft-Abhängigkeit der Stempelbewegung.

Patentansprüche

1. Mehrwegwerkzeug für Pressen mit Stempel und Matrize, die durch die Bewegung des Stößels relativ gegeneinander bewegbar sind und hierbei der Stempel teilweise in eine in der Matrize befindliche Öffnung eingreift, dadurch gekennzeichnet, daß dem Stempel (4) gegenüber innerhalb der Matrize (2) ein Gegenstempel (3) angeordnet ist, der unabhängig und mit variabler Kraft über im Werkzeug untergebrachte hydraulische Zylinder bewegbar ist und/oder gegenüber der Matrize (2) benachbart zum Stempel (4) im Werkzeug eine Gegenmatrize

(9) angeordnet ist, die ebenfalls unabhängig und mit variabler Kraft über im Werkzeug untergebrachte hydraulische Zylinder bewegbar ist.

2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gegenstempel (3) in seiner Bewegung so gesteuert ist, daß er das Werkstück während des Arbeitsvorganges gegen den Stempel (4) preßt und fixiert, ohne hierbei eine nennenswerte Gegenkraft aufzubauen (Niederhalterfunktion).

3. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gegenstempel (3) und/oder die Gegenmatrize (9) in definierter Weise einen Gegenruck zur Erzeugung gewünschter Kräfte auf das Werkstück aufbauen.

4. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zum Tiefziehen die Gegenmatrize (9) während der Arbeitsphase das Werkstück gegen die Matrize (2) preßt.

5. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß erst nach Beendigung der Arbeitsphase die Gegenmatrize (9) kräftemäßig beaufschlagt und als Abstreifer eingesetzt wird.

6. Werkzeug nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich in Stempel (4) und Gegenstempel (3) eine durchgehende Öffnung befindet, die ein Lochstempel während des Arbeitsprozesses durchgreift.

7. Werkzeug nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidkanten von Stempel und/oder Matrize angefast ist.

8. Werkzeug nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel der Fase in Abhängigkeit vom Material des Werkstückes gewählt wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Fig.1

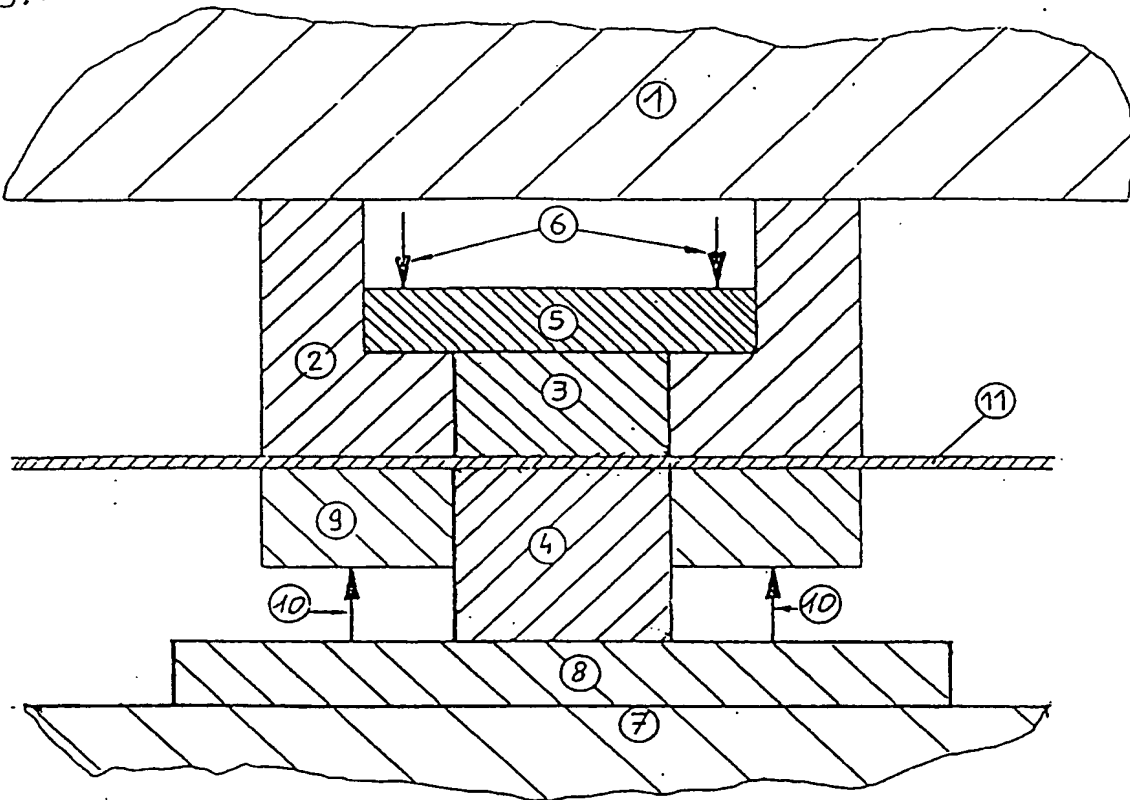


Fig.2

